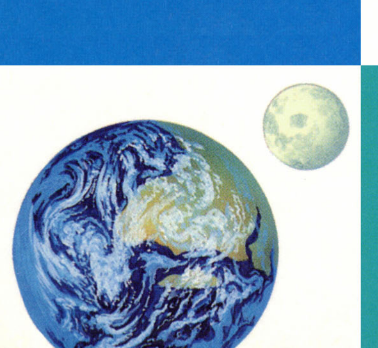
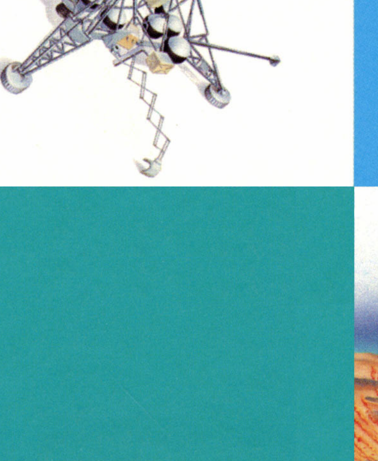
مكتبة الشروق المصورة

القمر



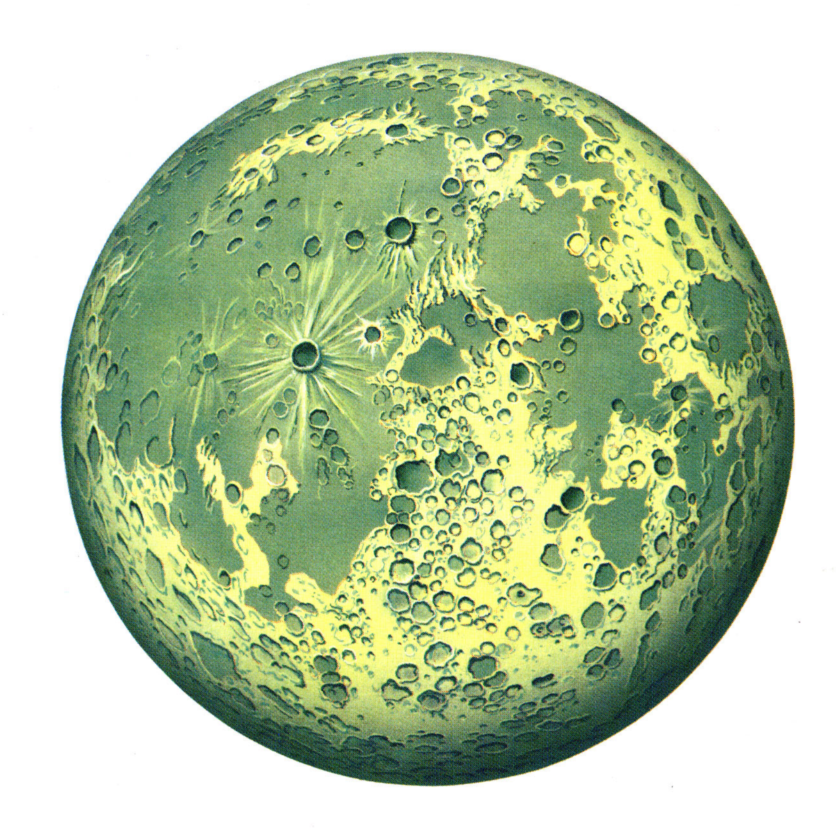




القمــــر

إعــداد : لزلى سيمــز

ترجمة : أمل الشاذلى



دار الشروق

Franklin Watts

الطبعة العربية الأولى 2002
إعـداد: لزلى سيمز
ترجمة : أمل الشاذلى

دار الشروق: القاهرة ـ 8 شارع سيبويه المصرى
رابعة العدوية ـ مدينة نصر ـ ص. ب 33 البانوراما
رقم الإيداع بدار الكتب المصرية: 56 2001/182
I.S.B.N : 977_09 _0781_2

The Moon
Lesley Sims

المحتويات

ماهو القمر..؟ 3
القمر في المساء 4
أطوار القمر 6
خسوف القمر 8
الجاذبية وظاهرة المد والجزر 10
فوق سطح القمر 12
الليل والنهار 14
كيف تَكوَّن القمر...؟ 16
استكشاف القمر 18
رحلة إلى القمر 20
بذلات الفضاء 22
الإنسان على سطح القمر 24
وضع خريطة القمر 26
الأقمار الأخرى 28
تجارب عملية 30
القاموس 31
الفهرس 32

ما هو القمر...؟

القمر هو كرة من الصخور تدور في الفضاء على بعد حوالي 380 ألف كيلو متر من الأرض. وهو **كوكب** تابع يدور في فلك الأرض. والكواكب التابعة أو **الكويكبات** هي أي شيء يدور حول شيء آخر. ويستغرق القمر حوالي شهر للدوران حول الأرض. ومسار رحلة القمر المتصلة حول الأرض يسمى **مدارًا**.



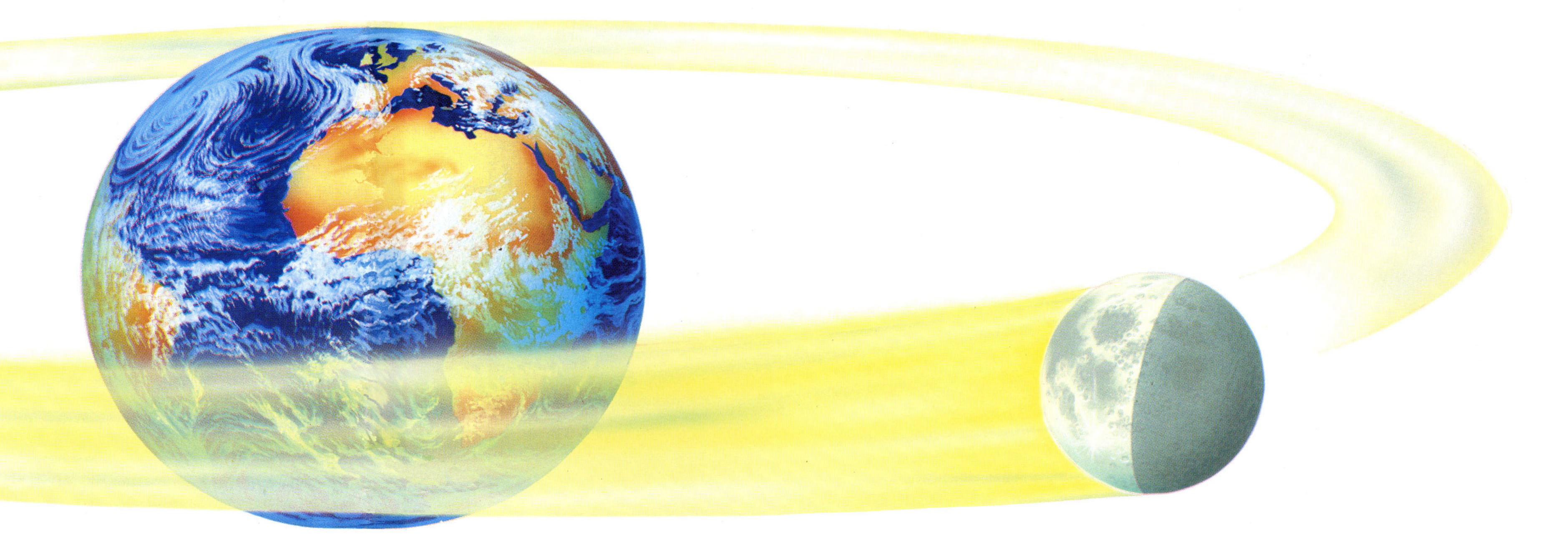
▽ القمر كما نراه من الأرض في المساء.

القمر في المساء

القمر ليس مضيئًا بذاته، وهو يضيء لأنه يعكس ضوء الشمس. وهو يأخذ شكل الكرة. ولكننا لو راقبناه طوال الشهر لوجدنا شكله يتغير. وسبب ذلك أنه أثناء دوران القمر حول الأرض تضيء الشمس أجزاء مختلفة من الوجه الذي نراه منه. والأشكال المختلفة التي نراها تسمى **أطوار** القمر.



◁ ضوء القمر يملأ الأرض بشعاع فضي.



▽ القمر يدور حول الأرض

أطوار القمر

حين يكون القمر بين الأرض والشمس لا نستطيع في العادة رؤيته، لأن ضوء الشمس يسقط كله على جانبه غير المواجه للأرض. ويكون هذا عند بداية الشهر القمري. وحين يبدأ القمر رحلته يظهر لنا منه جزء على شكل هلال ثم يزيد حجمه كل ليلة. وحين يقطع القمر نصف رحلته حول الأرض، تكون الجهة المواجهة للأرض مضاءة بكاملها. ويسمى القمر في هذه الحالة بدرا. ثم يعود بعد ذلك للانكماش حتى يصبح هلالا مرة أخرى.



◁ الهلال

الهلال — نصف القمر — الأحدب — البدر — الأحدب — نصف القمر — الهلال

◁ ما بين الهلال والبدر يزيد القمر وبعد ذلك يتناقص حتى يعود هلالا.

خسوف القمر

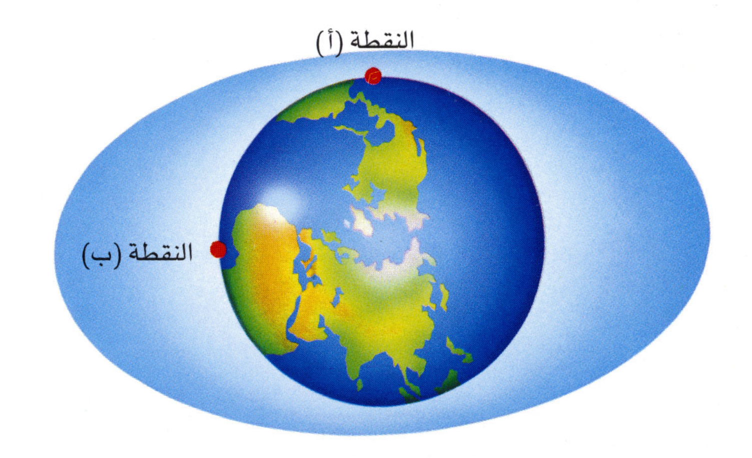
حين يكون القمر بدرا، تكون الشمس والقمر على جانبي الأرض. وأحيانا تصبح الأرض في المنتصف تمامًا بين الشمس والقمر، وبذلك فإنها تحجب ضوء الشمس وتمنعه من الوصول إلى القمر. فهي تلقي ظلها على القمر. ويسمى ذلك **خسوف القمر** الذي يحدث حين تكون الأرض في منتصف خط مستقيم بين الشمس والقمر.

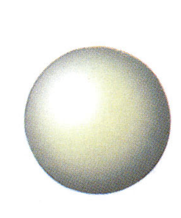
◁ ظاهرة الخسوف.

▽ أي شخص موجود على الجانب الذي يحل فيه الليل على الأرض يستطيع رؤية خسوف القمر حين يحدث.

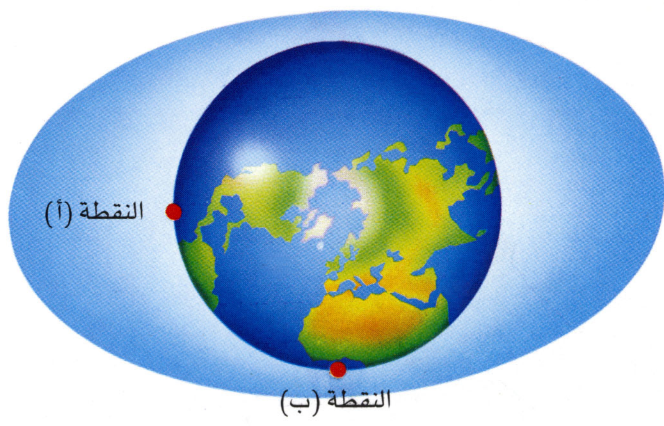
الجاذبية وظاهرة المد والجزر

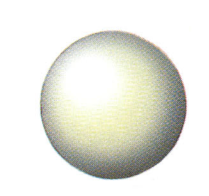
الجاذبية هي قوة غير مرئية تجذب الأشياء إلى بعضها. وجاذبية الأرض تجذب القمر وهو ما يحفظه في مداره حول الأرض. وفي نفس الوقت فإن جاذبية القمر تجذب الأرض. وهي ليست قوية بدرجة كافية لتغيير موقع الأرض في الفضاء، ولكنها تجذب مياه المحيطات الموجودة على سطح الأرض. وهذا هو السبب الرئيسي للظاهرة المعروفة باسم **المد والجزر**.





◁ تكون ظاهرة الجزر موجودة عند النقطة (أ) حين يكون المد موجودا عند النقطة (ب). ومع دوران الأرض حول نفسها يأتي المد إلى النقطة (أ) بينما ينحسر الماء فيأتي الجزر إلى النقطة (ب).





◁ حين يزيد الماء تسمي هذه الظاهرة المد وحين يتراجع الماء تسمى هذه الظاهرة الجزر.

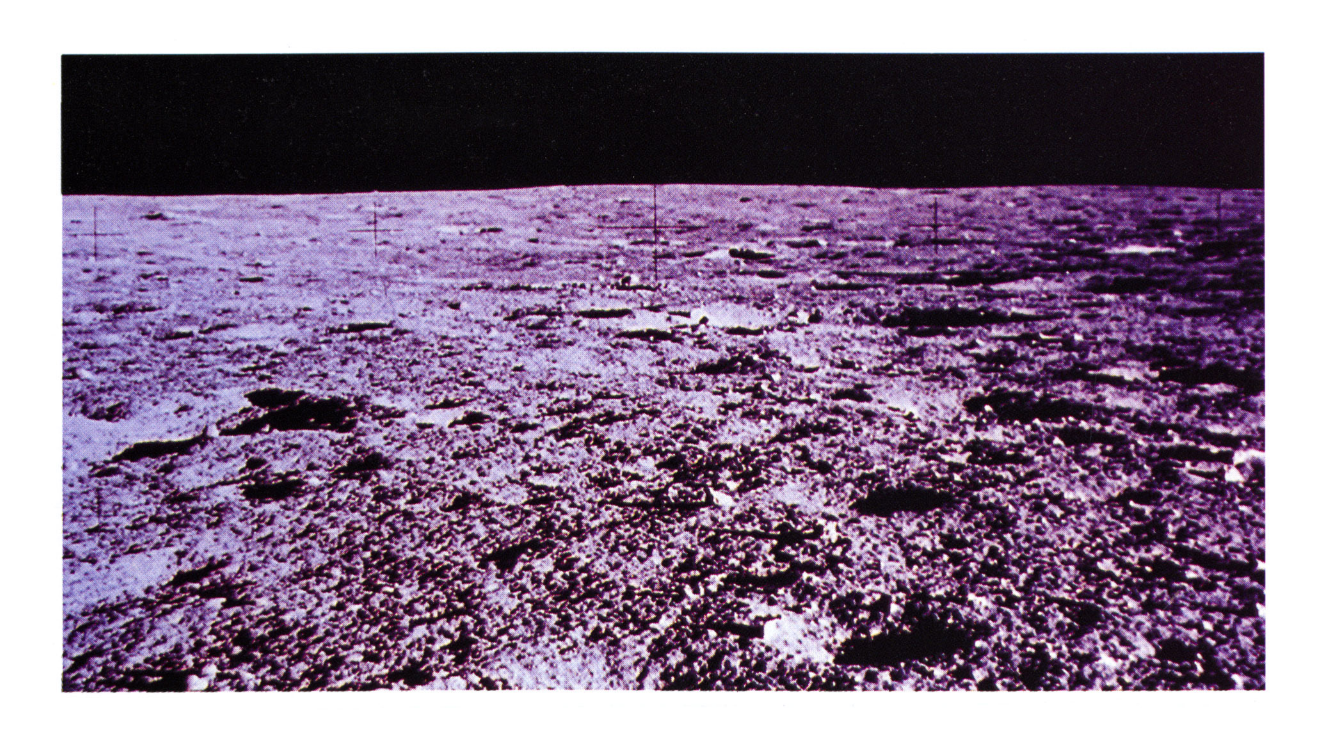




فوق سطح القمر

سطح القمر مكان ساكن، وخال من الماء والهواء. فجاذبية القمر ليست قوية بدرجة تحافظ على وجودهما. وفي الأماكن التي تشرق عليها أشعة الشمس ترتفع درجة الحرارة كثيرا، ويمكن أن تصل إلى حوالي مائة درجة مئوية. أما في الأماكن التي لا تواجه الشمس فإن القمر يكون باردا ومظلما. ويمكن أن تصل درجة البرودة إلى ضعف ما هي عليه في أبرد بقعة على الأرض.





◁ تكون السماء حين نراها من القمر سوداء دائما حتى أثناء النهار.

▽ يبدو سطح القمر قاحلا جدا وهو يتكون من التراب والصخور.

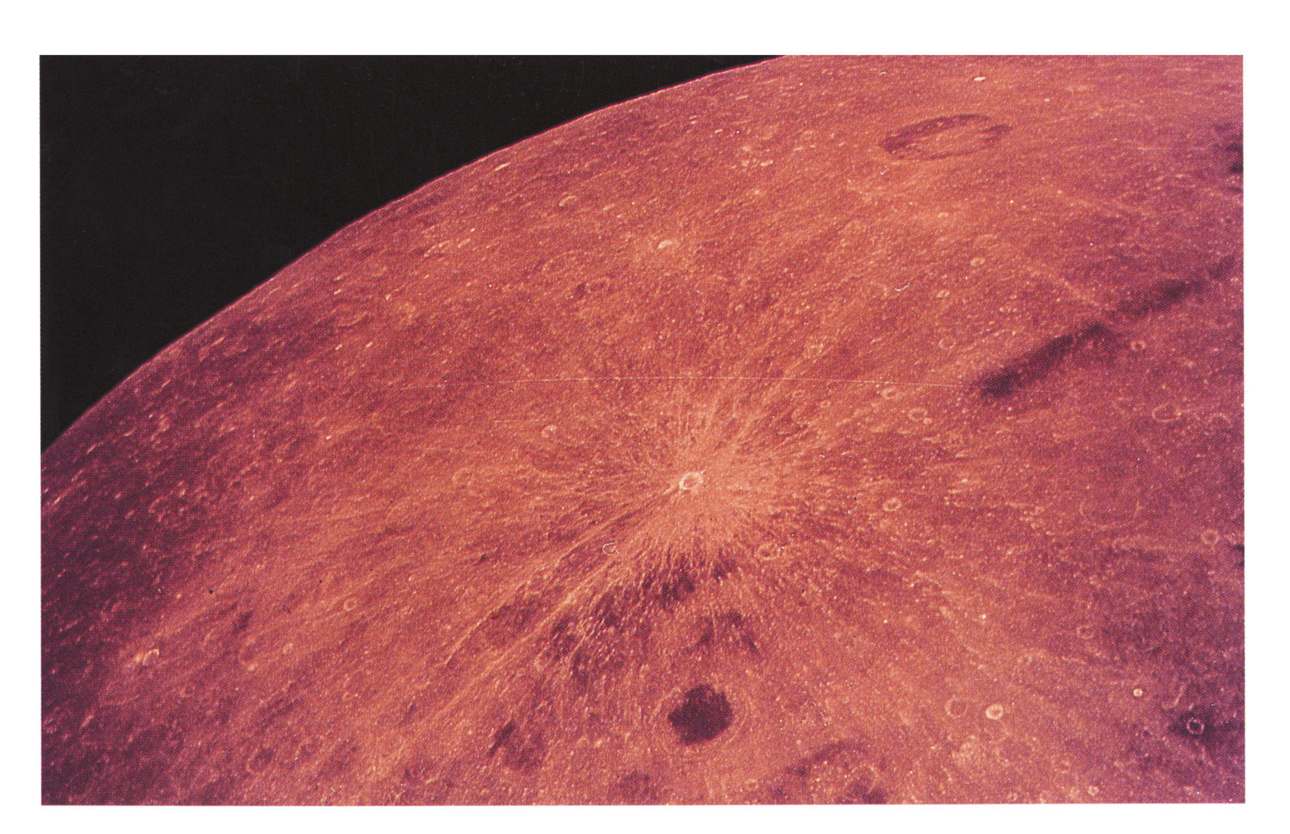
الليـــل والنهـــار

يوجد على الأرض ليل ونهار لأن الأرض تدور حول نفسها أي حول **محورها**. وتستغرق الدورة الكاملة 24 ساعة. وخلال جزء من هذه الساعات تكون إحدى جهاتها مواجهة للشمس ويكون هذا الجانب نهارا، بينما الجانب الذي يكون غير مواجه للشمس يمر بفترة الليل. ومع دوران الأرض يبتعد الجانب المضيء عن الشمس تدريجيا فيحل فيه الظلام. أما القمر فهو يستغرق حوالي شهر ليكمل دورته حول الأرض.

◁ الليل والنهار على الأرض.

▽ يدور القمر حول نفسه مرة واحدة خلال الوقت الذي تستغرقه دورته حول الأرض، ولذلك فإننا نرى دائما نفس الجانب منه.

▽ الناحية من القمر التي لايمكن رؤيتها من الأرض تسمى الناحية البعيدة.



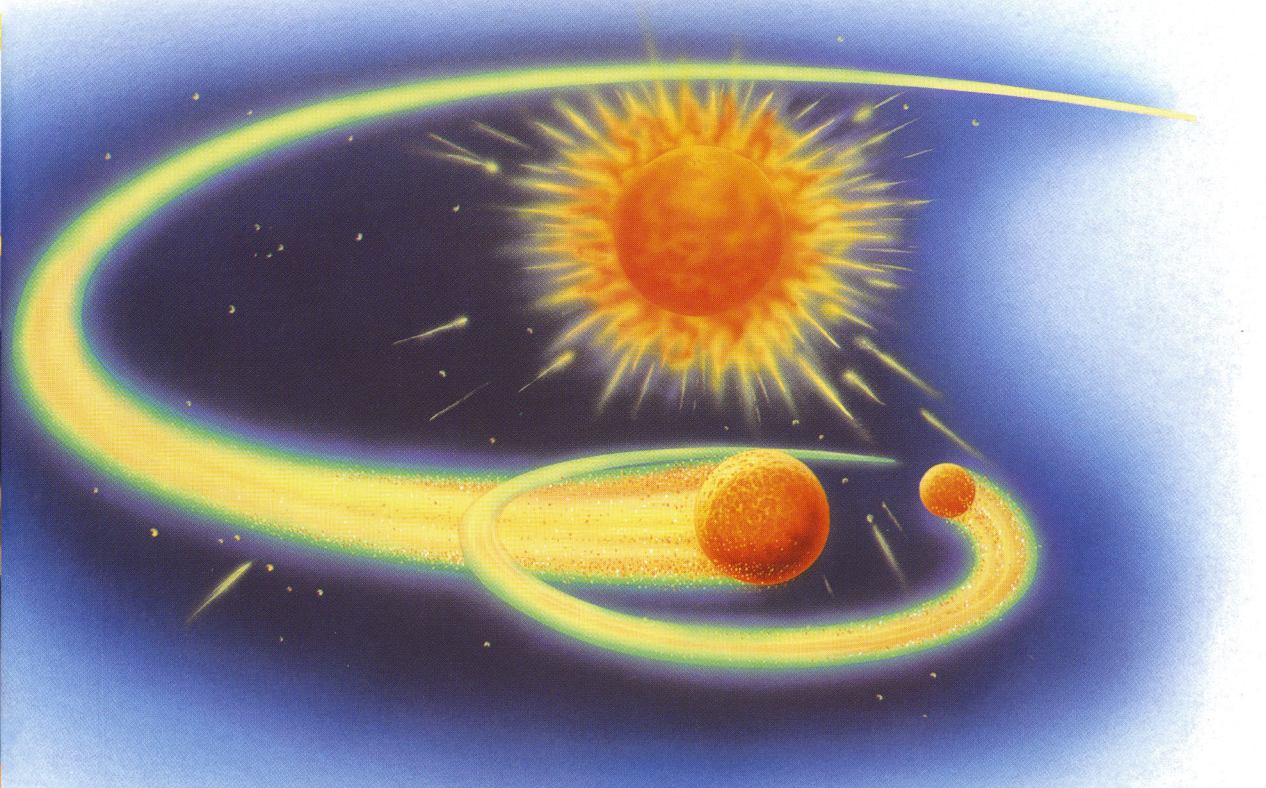
كيف تَكَوَّن القمر...؟

منذ حوالي 4.600 مليون سنة تكون كل من الأرض والقمر من سحابة من الغازات والغبار تدور حول الشمس.

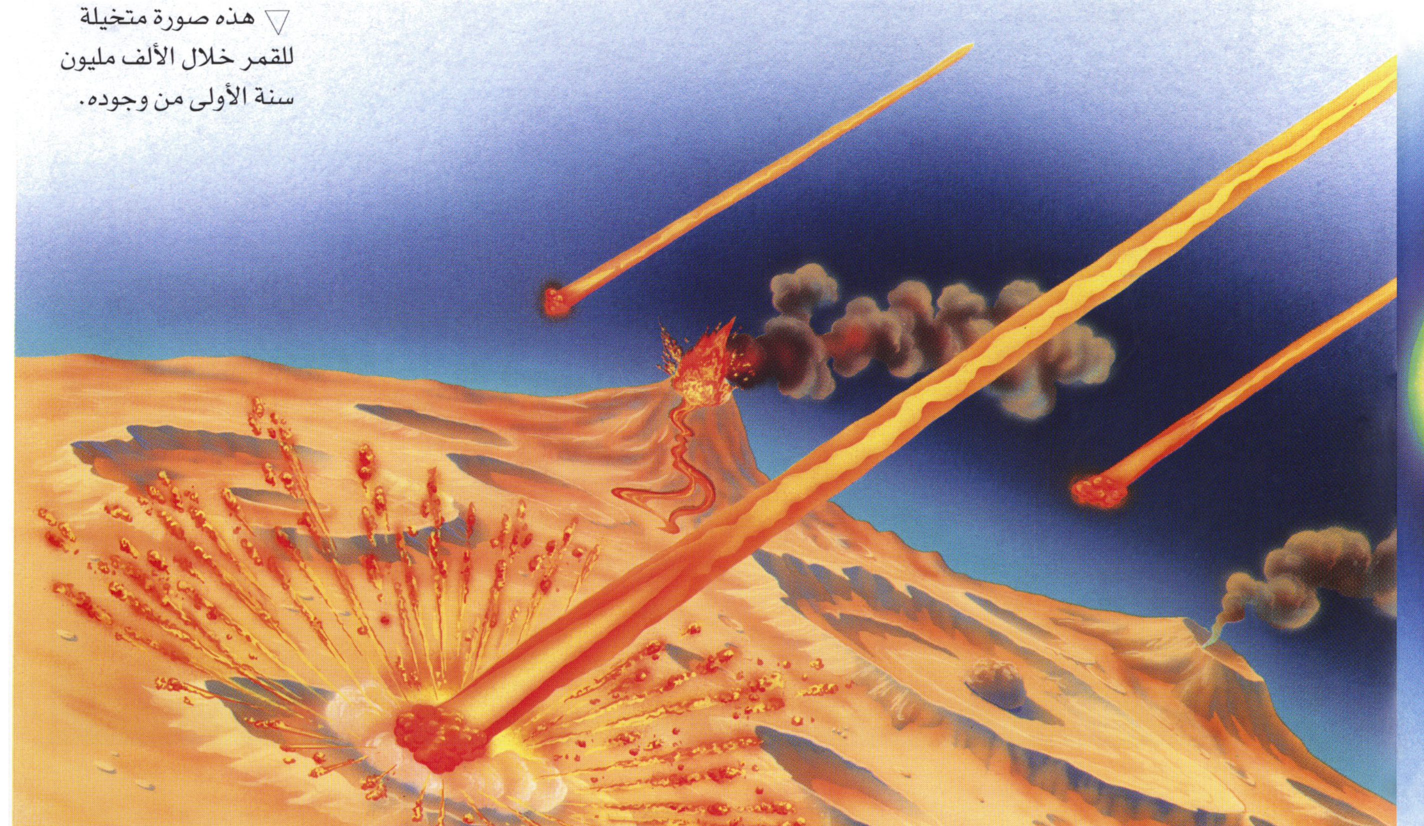
وبعد ذلك ولمئات الملايين من السنين، كان الفضاء في ذلك الوقت مكانا يسوده العنف، حيث كان من المعتاد أن تصطدم كتل من الصخور بالقمر، وهو ما أدى إلى وجود **الفوهات** والحفر الكثيرة التي تغطي سطح القمر.



◁ بعض البقع الكبيرة عبارة عن حفر ضخمة، وقد امتلأت بصخور ساخنة منصهرة تجمدت مع انخفاض حرارتها. ويطلق عليها وصف البحار لأنها تبدو لمن ينظر إليها من الأرض كأنها مياه.



▽ تلاصقت ذرات التراب مع بعضها وتزايد حجمها تدريجيا حتى كونت الأرض والقمر.

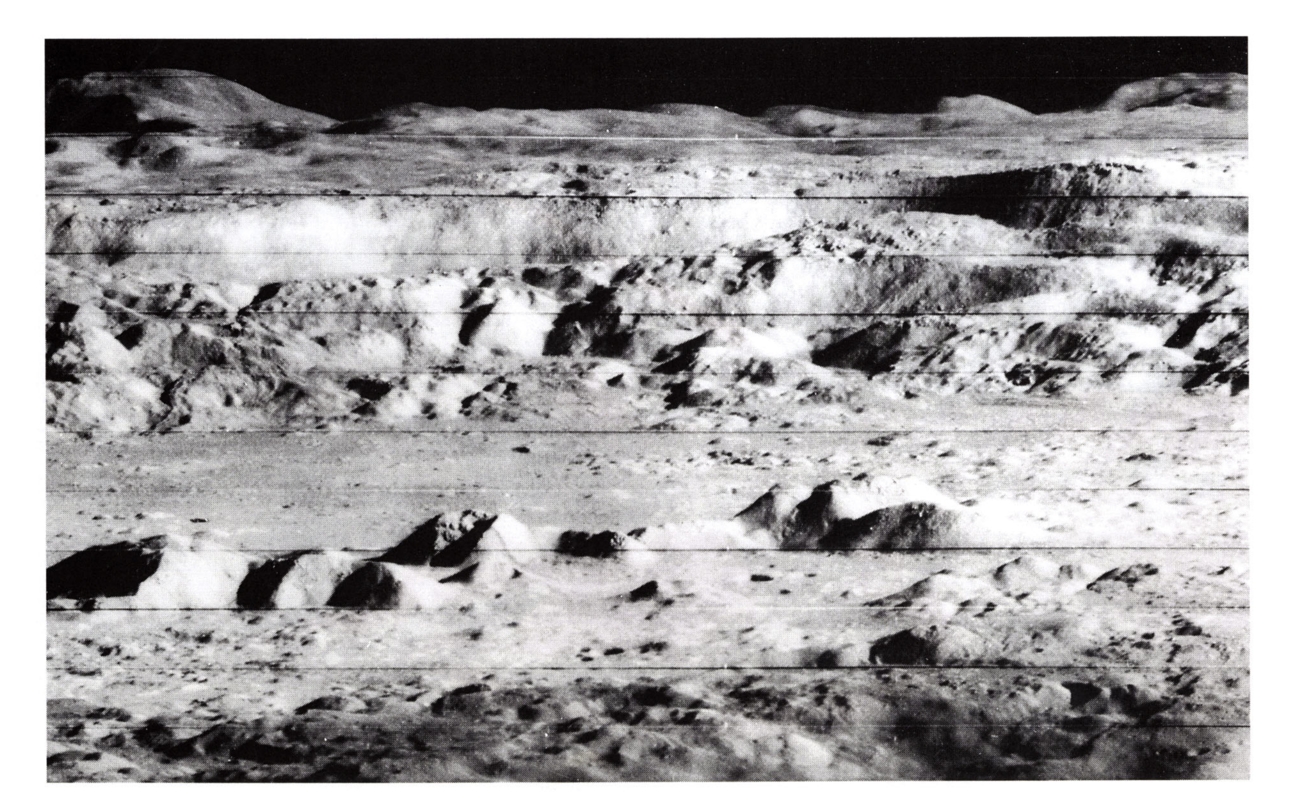


▽ هذه صورة متخيلة للقمر خلال الألف مليون سنة الأولى من وجوده.

استكشـاف القمـر

التقطت أول صور من قريب للقمر بواسطة **مركبات فضائية استكشافية** تدار عن بعد، أمكن إطلاقها لتمر بالقمر أو تدور حوله لالتقاط صور له. وكان القمر السوفيتي «لونا 9» هو أول قمر صناعي يهبط على سطح القمر دون أن يتحطم أو يتلف. كذلك أرسلت أمريكا خمسة أقمار استكشافية التقطت صورا لمعظم أجزاء القمر.

▽ صورة للقمر أرسلت بواسطة أحد الأقمار الصناعية الاستكشافية.



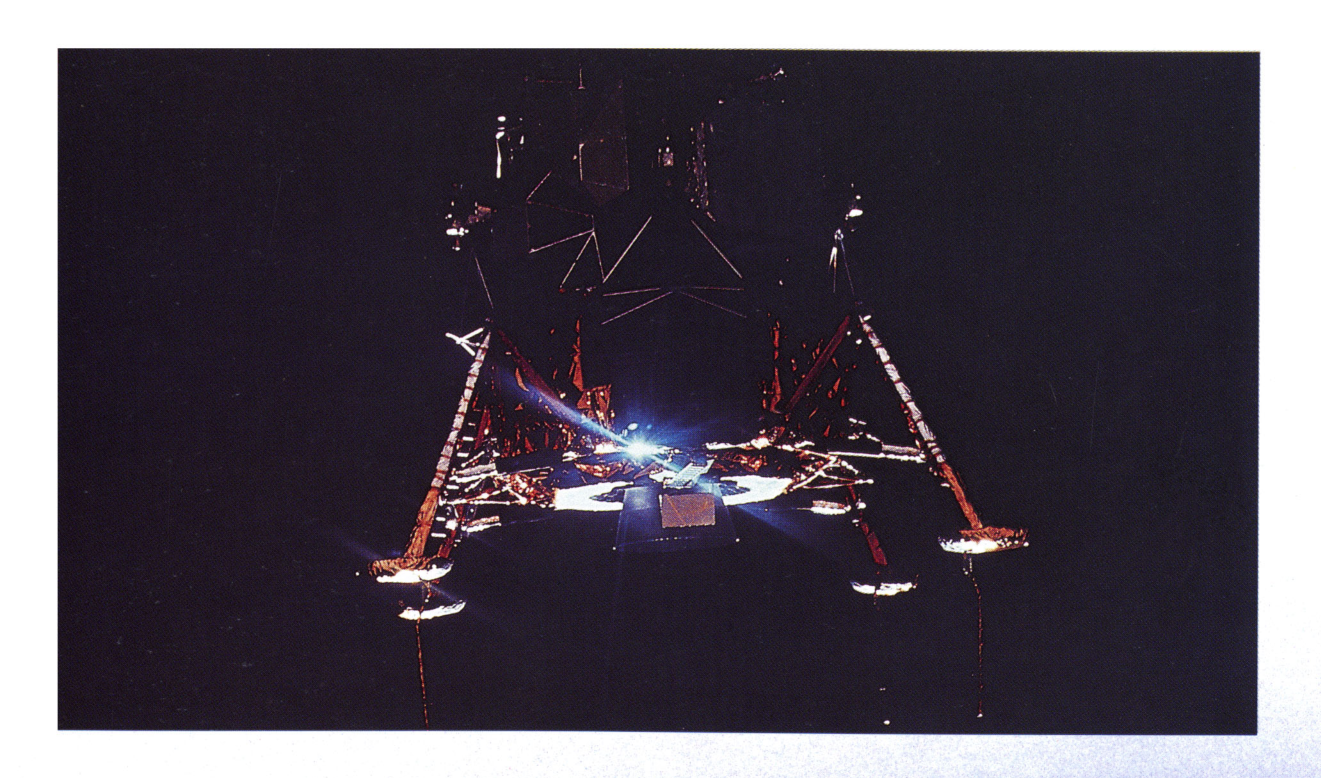
◁ القمر الصناعي الاستكشافي «لونا 2» أرسل في شهر سبتمبر 1959 وكان أول شيء صنعه البشر يلمس سطح القمر.

▷ أرسلت أقمار صناعية أمريكية تسمى «سورڤيور» إلى القمر لاختبار سطحه وإرسال صور تليفزيونية له إلى الأرض.

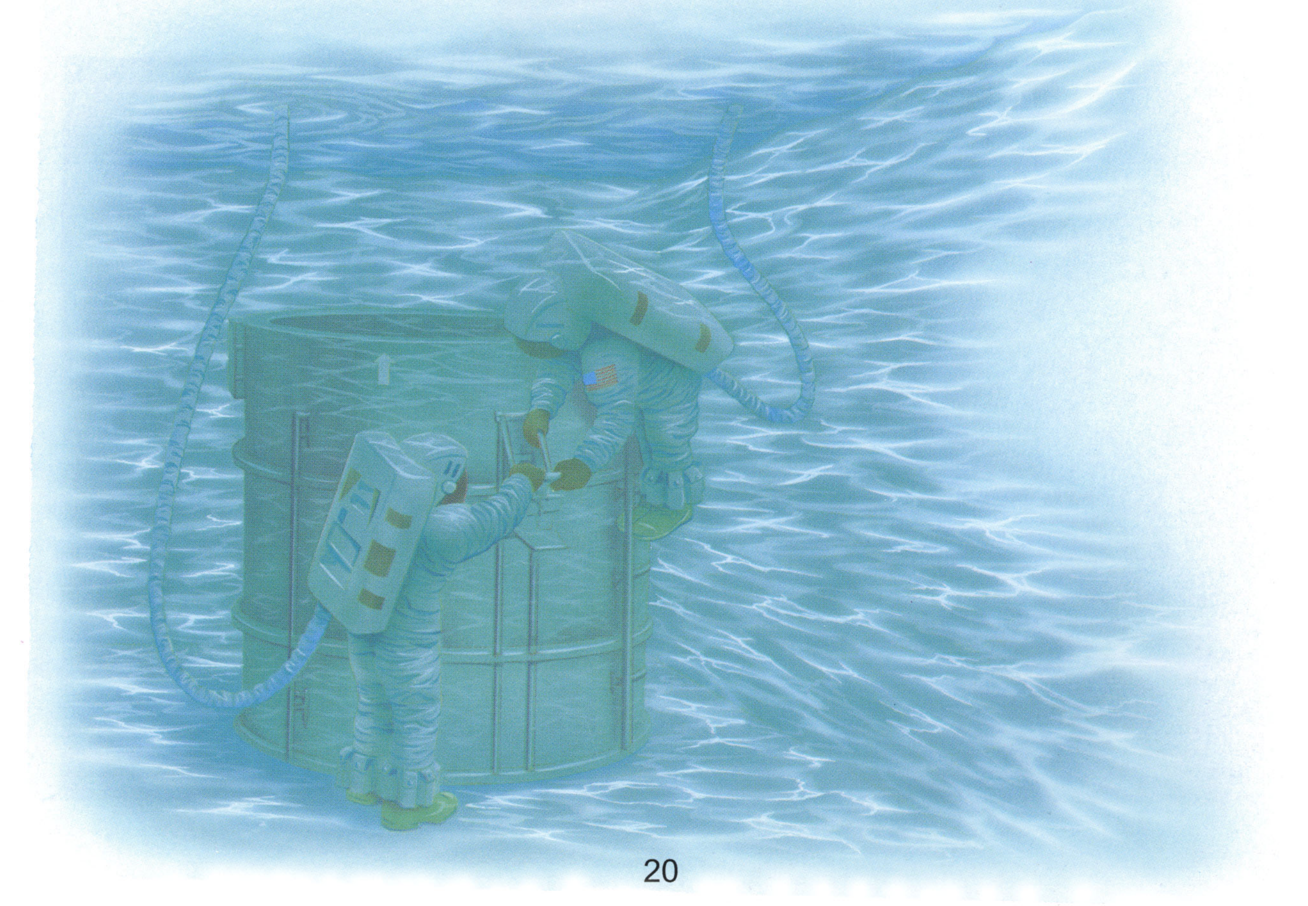
رحلـة إلى القمـر

أظهرت الأقمار الصناعية الاستكشافية الأمريكية والروسية أنه يمكن لسفينة فضاء أن تهبط بسلام على سطح القمر. وقد قرر الأمريكيون إرسال **رواد فضاء** إلى القمر. وقد سافروا في سفينة فضاء اسمها «أبو للو».

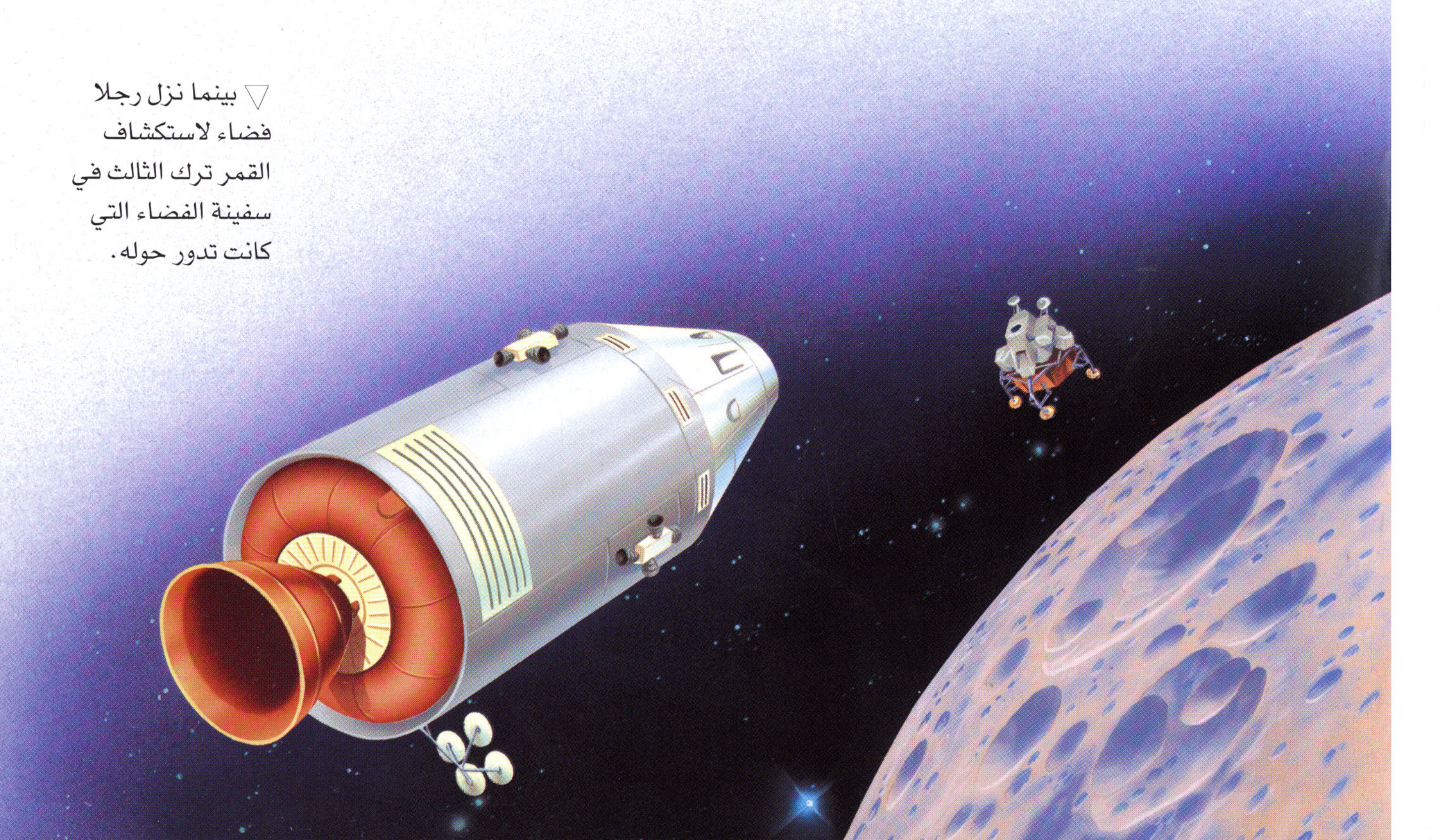
وكانت مزدحمة جدا من الداخل. وقد أمضى رواد الفضاء ساعات طويلة في التدريب على الرحلة. وقد استخدموا في التدريب نماذج مشابهة لسفينة الفضاء ولكنها لم تغادر الأرض.



◁ أول رجل فضاء وهو على وشك الهبوط على القمر.



▽ لا توجد جاذبية في الفضاء. ومن أجل معرفة كيف يحس الإنسان حين يكون بلاوزن، تدرب رجال الفضاء تحت الماء وفي الطائرات.



▽ بينما نزل رجلا فضاء لاستكشاف القمر ترك الثالث في سفينة الفضاء التي كانت تدور حوله.

بذلات الفضاء

يرتدي رواد الفضاء ملابس من نوع خاص لكي تحميهم خارج سفينة الفضاء.. وتحت البذلة الفضائية يرتدي الرواد فانلة طويلة مصنوعة من أنابيب مطاطية مملوءة بالماء. وهذه الملابس تحمي رواد الفضاء من الحرارة الشديدة.

كذلك يرتدون خوذات زجاجها الأمامي داكن اللون لحماية عيونهم من الضوء. ويحملون على ظهورهم حقائب تحتوي على ماء وأوكسجين. ويحتاج الرواد لمساعدة من الآخرين لكي يستطيعوا ارتداء هذه الملابس وهم على الأرض.

◁ رائد فضاء يرتدي واحدة من أقدم البذلات الفضائية.

▽ كانت بذلات الفضاء الأولى ضخمة للغاية.

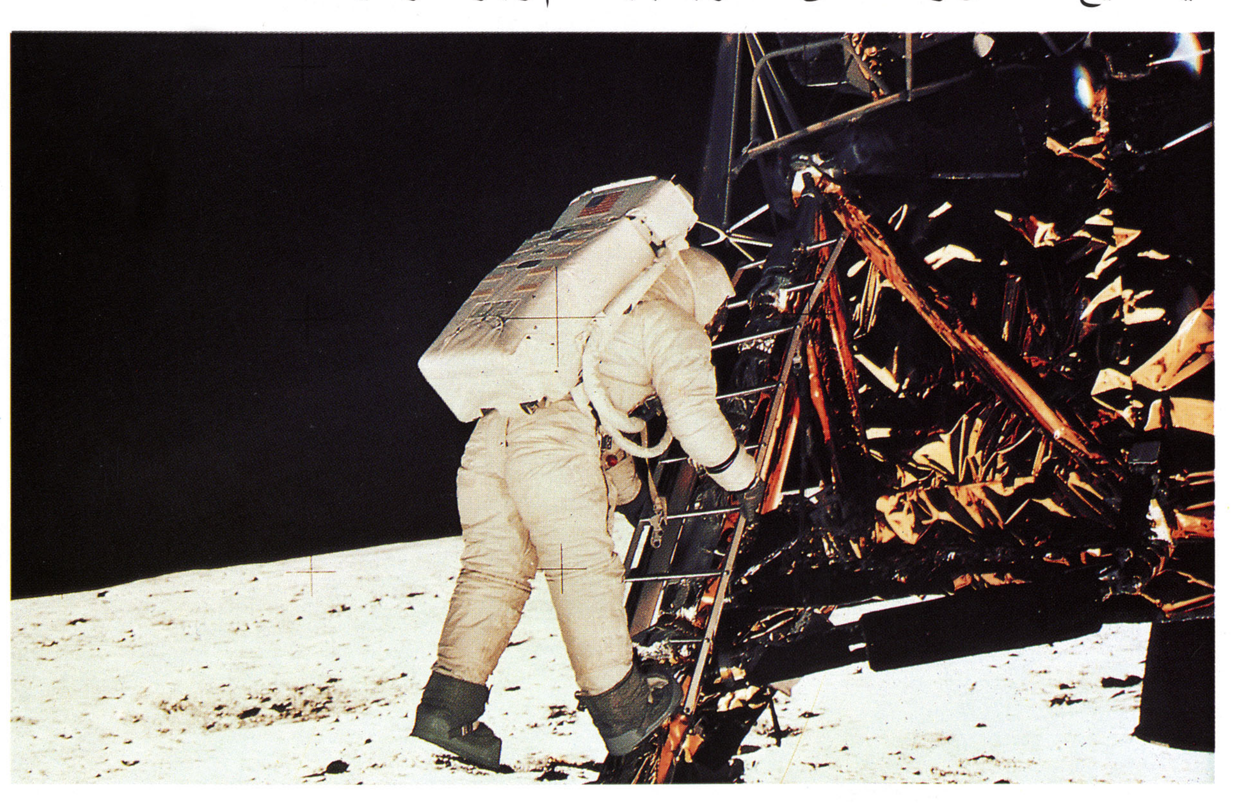


الإنسان على سطح القمر

هبط رواد الفضاء فوق ما يعرف ببحر الهدوء.

ورغم ارتدائهم لبذلات الفضاء الثقيلة شعر الرواد أن من السهل عليهم القفز بدلا من المشي. وكانوا يستطيعون تبادل الحديث من خلال وجود ميكروفون وسماعات أذن داخل الخوذات التي يرتدونها. كما كانوا يستخدمونها في الاتصال **بوحدة القيادة** داخل المركبة الفضائية، وكذلك بالعلماء الموجودين في الأرض، فالصوت لا يستطيع الانتقال وحده على القمر بسبب عدم وجود هواء يحمله.

▽ رائد الفضاء ادوين الدرين وهو ينزل على سلم المكوك الفضائي على سطح القمر. وقد التقط الصورة زميله نيل أرمسترونج.



◁ لا يوجد هواء على القمر ليجعل العلم يرفرف، لذلك وضعت أسلاك داخل العلم لكي يظل مفرودا.

◁ سوف تبقى آثار أقدام رواد الفضاء على أرض القمر لمدة آلاف السنين بسبب عدم وجود رياح أو مطر تزيلها.

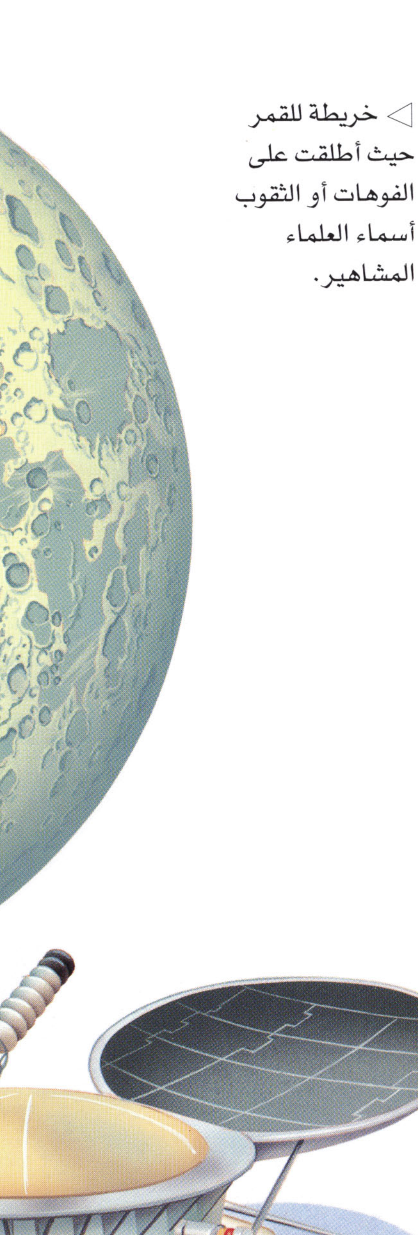
◁ كتلة صخرية أحضرها رواد سفينة أبو للو 14 من القمر.

وضع خريطة القمر

فيما بين عامى 1959 و 1972 تمكن الإنسان عن طريق المركبات الفضائية الاستكشافية والأقمار الصناعية و**البعثات** إلى القمر من جمع كم هائل من المعلومات عن القمر. وقد أرسل السوفييت مركبتي فضاء يتم التحكم فيهما عن بعد إلى سطح القمر اسمها «لونوخود». و«لونوخود 1 » أمكنهما السير على سطح القمر لمسافة تزيد على عشرة كيلو مترات. وتم عن طريق الصور التي التقطتها تلك المركبات رسم خرائط لمساحة تقرب من 80 ألف متر مربع من سطح القمر.

▽ يستخدم رائد الفضاء في الصورة كاميرا تليفزيونية لتصوير سطح القمر. ولكن منذ عام 1972 لم يهبط أي بشر على سطح القمر.

◁ خريطة للقمر حيث أطلقت على الفوهات أو الثقوب أسماء العلماء المشاهير.



◁ مركبات لونوخود التي تم التحكم فيها عن بعد من أجهزة تحكم أرضية.

الأقمار الأخرى

الأرض ليست هي **الكوكب** الوحيد الذي تدور حوله **أقمار**، فكوكب المريخ له قمران اسمهما فوبوس وديموس. وكلاهما أصغر كثير من قمرنا. ونظرا لصغر حجمهما فإن جاذبيتهما ضعيفة لا تستطيع ضغطهما في شكل كرة. أما كوكب زحل فله أكثر من عشرين قمرا، وأكبرها اسمه تيتان وهو أكبر من كوكب صغير. وبعض الأقمار تتكون من كمية كبيرة من الجليد وكمية محدودة من الصخور.

◁ تيتانيا هو أكبر أقمار أورانوس. ويبدو سطحه وكأنه مغطى بالشروخ التي ربما تكون ناتجة عن تجمد المياه وتمددها.

▽ فوبوس عبارة عن كتلة صخرية صغيرة.

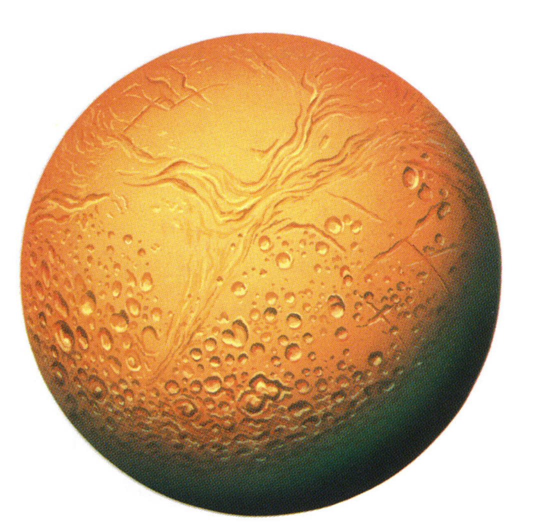


△ كاليستو هو أحد أقمار كوكب المشتري أو جوبيتر وهو مغطى بالفوهات أو الفتوحات المستديرة.





△ يبلغ القمر تيتان درجة من الكبر إلى درجة أمَّنت له مناخا خاصا به.



△ القمر أنسيلادوس هو أحد أقمار المشتري وهو يتكون من الجليد وجزء منه ذو سطح ناعم.

تجارب عملية

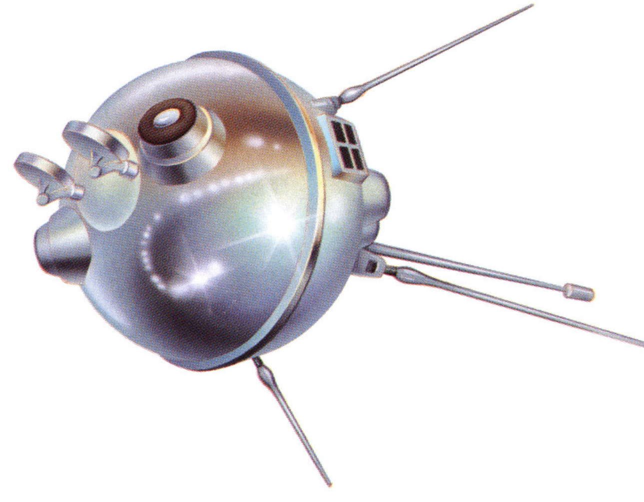
يمكنك أن تراقب القمر طوال الشهر وتسجل أطواره.

- يمكنك أن تصنع نماذج مماثلة لسطح القمر وفتحاته المستديرة مستخدمًا الصلصال أو عجينة الورق.
- اسقط بلية زجاجية في إناء ملىء بالدقيق لترى كيف تتشكل الفتحات أو الفوهات المستديرة على سطح القمر.

القاموس

أطوار: الأشكال المتغيرة للقمر كما نراها من الأرض.

بعثات: رحلات فضائية.



الجاذبية: قوة غير مرئية تجذب الأشياء إلى بعضها.

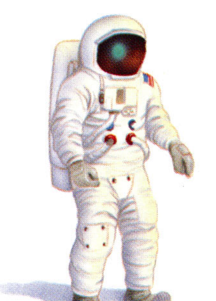
خسوف القمر: حجب الأرض لضوء الشمس مما يضع ظلها على القمر.

رائد الفضاء: شخص سافر إلى الفضاء الخارجي.

فوهات: ثقوب أو فتحات تشبه نصف كرة فارغ.

القمر: كرة من الصخور أو الجليد تدور حول كوكب.

الكوكب: كرة من الصخور أو الغازات والسوائل تدور حول نفسها وحول أحد النجوم. وعادة ما يدور حولها هي أيضا قمر أو عدة أقمار.



كويكب أو كوكب تابع (ساتلايت): شيء مثل القمر يدور حول آخر.

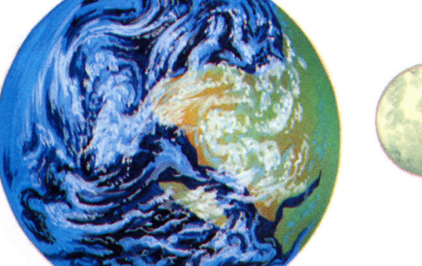
محور: خط متخيل يمتد عبر مركز كوكب أو قمر يدور هذا الكوكب حوله.

مدار: المسار الذي تدور فيه أحد الكواكب أو الأشياء حول كوكب آخر مثل دوران القمر حول الأرض أو دوران الأرض حول الشمس.

المد والجزر: حركة مياه المحيطات والبحار الناتجة عن جاذبية القمر.

مركبة فضائية استكشافية: مركبة فضاء يتم التحكم فيها عن بعد.

وحدة القيادة: مركبة فضائية صغيرة تدور حول القمر ثم تعيد رواد الفضاء إلى الأرض.




الفهرس

أبوللو 25,20
أدوين آلدرين 24
آرمسترونج، نيل 24
الأرض 28,16,15,14,12,10,8,6,4,3
أطوار القمر 7, 6
الأقمار 29,28
أقمار صناعية استكشافية 26,20,19,18
الأكسجين 22
أنسيلادوس 29

البحار 16
بحر الهدوء 27,24
بذلات الفضاء 24,22
بعثات إلى القمر 26

تيتان 29,28
تيتانيا 28

الجاذبية 20,12,10

الحرارة 12
الحفر 16

خسوف القمر 8

ديموس 28

رواد الفضاء 26,25,24,22,20

زحل 28

الشمس 16,14,12,8,6,4

العلماء 27,24

الغاز 16
الغبار 16

فوبوس 28

كاليستو 28
كوكب 28,3
كويكب 3

لونوخود 27,26

الماء (المياه) 28,22,20,16,12
المد والجزر 11,10
مركبات فضائية 18
المشترى 28
مناخ 29

وحدة القيادة 24

مكتبــة الشــروق المصــورة

القمـــر

ما هو القمر؟
كيف تكون القمر؟
متى استطاع الإنسان الوصول للقمر ؟

اقرأ هذا الكتاب لتعرف إجابة هذه الأسئلة وغيرها عن القمر من الناحية العلمية والعملية أيضًا

أُعِدَّت مكتبة الشروق المصورة بهدف تعريف القارئ الناشئ (الصغير) بالمعلومات المبسطة فى فروع العلوم المختلفة من علوم وجغرافيا وبيئة وفضاء وغيرها .
تلعب الصور الفوتوغرافية والرسوم التوضيحية المصاحبة دورًا فعالاً فى شرح وتبسيط المعلومة وزيادة تشويق وإمتاع القارئ

عناوين فى هذه السلسلة:

التلوث
إعادة تدوير القمامة
إطعام العالم
الزلازل
الشمس والنجوم
القمر

دار الشروق